

## COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA: UMA CONTRIBUIÇÃO NAS PRÁTICAS LETIVAS

**Angelica Francisca de Araujo**

*Programa de Ciências Exatas da Universidade Federal do Oeste do Pará (PCE-UFOPA)*

[araujoangel@bol.com.br](mailto:araujoangel@bol.com.br) / [angelica.araujo@ufopa.edu.br](mailto:angelica.araujo@ufopa.edu.br)

**António Manuel Águas Borralho**

*Centro de Investigação em Educação e Psicologia da Universidade de Évora (CIEP-UÉ)*

[amab@uevora.pt](mailto:amab@uevora.pt)

### Resumo:

Neste minicurso enfatizamos a comunicação nas aulas de matemática como uma metodologia de ensino que deve estar presente na prática letiva de professores de matemática de todos os níveis de ensino. E como tema que precisa ser discutido nas licenciaturas em matemática com o objetivo de aproximar a sua formação deste contexto. Por isso, definimos como público alvo professores de matemática e licenciandos em matemática (alunos em formação inicial). O minicurso tem como objetivos: i) divulgar a comunicação matemática em sala de aula como uma metodologia de ensino; ii) identificar qual a percepção dos participantes sobre o tema comunicação matemática; iii) proporcionar aos participantes uma reflexão sobre a comunicação matemática que promovem em suas salas de aula a partir de diálogos e tarefas previamente selecionados e iv) discutir sobre o papel da comunicação matemática no trabalho dos alunos sobre as tarefas propostas pelo professor e que consequências poderá ter nas aprendizagens e no ensino. Para alcançar os objetivos recorreremos a diálogos, tarefas previamente selecionadas e o incentivo às discussões como metodologia para desenvolver as ações do minicurso. Esperamos que ao final do minicurso os participantes possam se apropriar de uma comunicação que seja eficaz em suas aulas de matemática, além de ter contato com práticas letivas que tragam consequências positivas para o ensino e a aprendizagem de seus alunos.

**Palavras-chave:** Comunicação; Aulas de Matemática; Práticas Letivas; Formação Inicial; Formação Continuada.

### 1. Introdução

A matemática é um conteúdo que está presente durante todo o percurso escolar dos nossos alunos, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio este conteúdo se faz presente. Considerado um conteúdo difícil por muitos alunos, a matemática pode se

tornar causa de desânimo na continuidade dos estudos, levando a evasão escolar. O ensino de matemática engloba diversas variáveis, assim, podemos citar o aluno, o professor e o saber matemático como aquelas que estão envolvidas no processo ensino-aprendizagem e por isso devem ser estudadas suas características e relações. Neste minicurso desejamos por meio de atividades práticas e apresentação de referencial teórico, contribuir para a prática letiva de professores em formação inicial e continuada no que diz respeito à comunicação que acontece nas aulas de matemática.

Dessa forma o minicurso se apoiará nos conceitos de Comunicação Matemática com base em Alro & Skovsmose (2010); Ball (1973); Brendefur & Frykholm (2000); Menezes (1995); Menezes et al. (2013); Nacarato (2012); Santos (2005); Smith (2009); Vieira (2000) e para as Práticas Letivas nos apoiaremos em Menezes et al (2014); Ponte e Serrazina (2004); Ponte et al (2012).

De acordo com Fiorentini (1995, p. 7), “a aprendizagem do aluno era considerada passiva e consistia na memorização e na reprodução (imitação/repetição) precisa dos raciocínios e procedimentos ditados pelo professor ou pelos livros”. Dessa forma, podemos dizer que as aulas de matemática eram para os alunos, uma repetição de procedimentos, fórmulas e regras, enquanto que o ensino desta pelos professores era por meio da transmissão desses procedimentos, fórmulas e regras que devem ser usadas da mesma forma que o professor ensinou como numa “receita de bolo”.

Assim, nos acostumamos com a premissa de que as aulas de matemática não são “dialógicas”, não estamos acostumados a observar aulas em que o conteúdo matemático é argumentado e discutido com a participação ativa de professores e alunos. Ooopss...*Como assim?* Não podemos falar sobre matemática? Será que é possível comunicar ideias durante as aulas de matemática? Quem mais fala nas aulas de matemática? Por quê? Que tipo de perguntas faz? E os alunos, podem falar ou só devem ouvir? Como os alunos “traduzem” os enunciados dos problemas propostos? Esses são alguns dos questionamentos que serão usados para provocar os participantes a exporem suas perspectivas e pensamentos sobre como acreditam que o diálogo deve/pode acontecer nas aulas de matemática.

Acreditamos que as ações do professor em sala de aula são importantes para que os alunos construam seus conhecimentos e sejam capazes de elaborar individual e/ou coletivamente conceitos, argumentar e refletir sobre a matemática. E as ações dos professores, em nosso entendimento, estão relacionadas com as suas práticas letivas em sala de aula, seus objetivos e suas escolhas pedagógicas.

## 2. Desenvolvimento

A comunicação está presente em todos os momentos de nossas vidas, sejamos alunos, professores ou demais profissionais, nos comunicamos o tempo todo, por meio de palavras, gestos, representações, expressões faciais ou simplesmente com um olhar. A comunicação matemática permeia a atividade docente representando o desenvolvimento profissional dos professores (Menezes (2004); Martinho (2007); Almeida (2010); Furlan (2011); Guerreiro (2011); Souza (2014)), seu papel, as dificuldades que enfrenta para pôr a comunicação em prática nas salas de aula, ou seja, representa diversos aspectos que estão presentes em suas práticas letivas diariamente.

Por esse motivo, consideramos importante discutir o tema com professores de matemática de todos os níveis de ensino e alunos em formação inicial (acadêmicos dos cursos de licenciatura em matemática) como uma forma de promover uma reflexão sobre o tema sem, contudo, esgotá-lo. Para isso as atividades propostas serão desenvolvidas em três momentos distintos, porém complementares, que serão usados para que os participantes possam por meio deles: i) expor suas opiniões sobre o tema: para que os participantes exponham suas opiniões, usaremos inicialmente os seguintes questionamentos que servirão de motivação à suas falas (podemos falar sobre matemática? Será que é possível comunicar ideias durante as aulas de matemática? Quem mais fala nas aulas de matemática? Por quê? Que tipo de perguntas faz? E os alunos, podem falar ou só devem ouvir? Como os alunos “traduzem” os enunciados dos problemas propostos?); ii) refletir sobre a comunicação que promove em sala de aula a partir de diálogos previamente formulados e tarefas (que promovem a comunicação e também aquelas que não promovem) que serão apresentados aos participantes e finalizando com a apresentação de elementos de análise da comunicação, em que os participantes poderão iii) discutir sobre o papel da comunicação matemática no trabalho dos alunos sobre as tarefas propostas pelo professor e que consequências poderá ter nas aprendizagens e no ensino.

Assim, os seguintes objetos e suas dimensões serão usados como apoio para a análise da comunicação: i) modos de comunicação em seus aspectos: unidirecional, contributiva e reflexiva-instrucional; ii) facilitadores da comunicação nos aspectos da escuta e do *feedback*; iii) níveis de comunicação: instrumento de regulação do professor,

meio de promover o desenvolvimento da capacidade de comunicação dos alunos e meio de promover o desenvolvimento de significados matemáticos e; iv) tipos de questões: focalização, confirmação e inquirição ou “pergunta genuína”. Os objetos e as suas dimensões servirão para caracterizar e analisar as comunicações que acontecem em sala de aula.

Tabela 1 – Matriz de Análise sobre Comunicação Matemática

<b>OBJETOS</b>	<b>DIMENSÕES</b>
Modos de Comunicação	Unidirecional
	Contributiva
	Reflexiva - instrucional
Facilitadores da Comunicação	Escuta
	Feedback
Níveis de Comunicação	Instrumento de regulação do professor
	Meio de promover o desenvolvimento da capacidade de comunicação dos alunos
	Meio de promover o desenvolvimento de significados matemáticos
Tipos de Questões	Focalização
	Confirmação
	Inquirição ou “pergunta genuína”

Fonte: Adaptação de Borralho, Fialho e Cid (2015)

Na sequência apresentamos cada um dos termos apresentados na tabela 1, que serão usados para a análise dos diálogos e tarefas propostos à luz de seus respectivos referenciais teóricos.

*Modos de Comunicação:* para esta dimensão usaremos as quatro categorias de comunicação matemática organizadas por Brendefur e Frykholm (2000), que as denominaram como: i) unidirecional na qual o discurso emerge do professor e a participação dos alunos é meramente retórica e formal; ii) contributiva na qual o

discurso é essencialmente formatado pelo professor, mas inclui numerosas questões, algumas das quais podem suscitar divergência em relação ao previsto, nesse modo de comunicação os alunos contribuem com respostas, sugestões ou explicações e; iii) reflexiva-instrucional na qual existe um movimento frequente entre o nível específico da tarefa e o nível mais geral dos conceitos matemáticos, os alunos têm oportunidade de argumentar (justificar com razões matemáticas) e as contribuições dos alunos marcam de forma significativa o desenvolvimento do discurso na aula.

*Facilitadores da Comunicação.* Na abordagem desta categoria tomaremos duas atitudes individuais que facilitam a comunicação: i) *a escuta* que será usada na perspectiva de Vieira (2000) e Menezes et al (2014) é uma peça chave do sucesso do relacionamento humano, possui um papel ativo na comunicação, se considerarmos que aquele que escuta entra numa condição de decodificar a mensagem que está sendo transmitida e ii) a existência de *feedback* Vieira (2000); Freixo (2011); Bitti e Zani (1997) se torna um termômetro para o professor o *feedback* dos alunos, dessa forma ele consegue avaliar a eficácia da sua comunicação. Vimos também a importância desta atitude na regulação da eficácia dos sistemas de comunicação em Freixo (2011), quando ele nos fala que o *feedback* é a ação pela qual o emissor toma conhecimento da reação do receptor podendo dar outro *feedback* com base nesta reação do receptor.

*Níveis de Comunicação.* A caracterização dos níveis de comunicação foi realizada com base na perspectiva de Ponte et al (2007), a saber: i) instrumento de regulação do professor: o discurso do professor constitui uma prática social, em que ele recorre ao sistema linguístico como meio de comunicação com objetivos de natureza cognitiva e social. As perguntas de confirmação, que visam testar o conhecimento e a memória dos alunos são as que mais se relacionam com o uso da comunicação como instrumento de regulação; ii) meio de promover a capacidade de comunicação dos alunos: quando os alunos se comunicam matematicamente, recordam, compreendem e usam os conhecimentos anteriores na aquisição de novos conhecimentos, já que os alunos aumentam e aprofundam o seu conhecimento matemático quando interage com as ideias dos outros, ao falar sobre matemática, usando a linguagem não só para expressar os seus pensamentos, mas também para partilhar significados, para compreender argumentos dos outros alunos e do professor, que os alunos desenvolvem a sua capacidade de comunicação matemática e; iii) meio de promover os significados

matemáticos: . Os significados matemáticos emergem das conexões entre as ideias matemáticas em discussão e os outros conhecimentos pessoais dos alunos. É fundamental a exteriorização e a partilha dos pensamentos dos alunos e do professor, tornando claras as ideias por meio da utilização de questões e analogias, e a existência de estratégias deliberadas e específicas do professor para desenvolver a negociação de significados matemáticos, tais como a modificação e adequação matemática da linguagem dos alunos e o encorajamento na procura de esquemas e generalidades dos resultados.

*Tipos de Questões.* Os questionamentos que o professor faz no discurso em sala de aula é um aspecto importante da comunicação que acontece devido ao retorno que ele terá dependendo do tipo de questão que usar. Com apoio nas perspectivas de Menezes et al (2014); Ponte et al (2012); Martinho e Ponte (2005) apresentamos os tipos de questões usadas pelo professor e suas características: i) nas questões de focalização chama a atenção dos alunos para um certo objeto, seja na intenção de manter o foco naquele objeto ou mudar a forma de pensar sobre ele; ii) as questões de confirmação busca confirmar o conhecimento do aluno quando procura saber se o aluno sabe a resposta à pergunta em causa e iii) questão de inquirição ou “pergunta genuína” é aquela que quem pergunta não sabe antecipadamente a resposta que o aluno irá dar.

#### **4. Considerações Finais**

A nossa intenção com este minicurso é divulgar o tema comunicação matemática nas aulas de matemática e promover uma reflexão junto aos participantes sobre a importância desta na prática letivas dos professores para o ensino e o aprendizado. Para isso elencamos os seguintes objetivos: i) divulgar a comunicação matemática em sala de aula como uma metodologia de ensino; ii) identificar qual a percepção dos participantes sobre o tema comunicação matemática; iii) proporcionar aos participantes uma reflexão sobre a comunicação matemática que promovem em suas salas de aula a partir de diálogos e tarefas previamente selecionados e iv) discutir sobre o papel da comunicação matemática no trabalho dos alunos sobre as tarefas propostas pelo professor e que consequências poderá ter nas aprendizagens e no ensino. Assim, esperamos que o minicurso tenha uma repercussão positiva entre os participantes para que os objetivos sejam alcançados satisfatoriamente. A saber:

**i) divulgar a comunicação matemática em sala de aula como uma metodologia de ensino.** As pesquisas na área da comunicação matemática no Brasil são recentes e vêm se delineando como uma nova tendência para o ensino de matemática, apesar das pesquisas em relação a este tema serem mais amplas no âmbito internacional. De acordo com Nacarato (2012, p.10):

A temática da comunicação nas aulas de matemática é bastante recente, podendo ser identificada nas primeiras discussões a partir das reformas curriculares mundiais da década de 1980. No contexto brasileiro ela começou a se inserir, com maior ênfase, a partir do início da década de 2000, quando novas propostas metodológicas passaram a ser divulgadas e compartilhadas em eventos e publicações.

A comunicação nas aulas de matemática, ainda é um tema pouco discutido no Brasil e, portanto, pouco divulgado entre professores de matemática dos diversos níveis de ensino bem como nos cursos de licenciatura, nos quais o tema deveria ser discutido amplamente durante a formação inicial. A divulgação do tema tanto na formação continuada de professores em exercício quanto aos alunos de Graduação se faz necessário para que tenhamos professores mais abertos ao diálogo com seus alunos. Acreditamos que no caso dos professores em exercício, essa falta de diálogo pode estar baseada num sentimento de perda de autoridade, uma vez que o diálogo gera uma maior proximidade com seus alunos e a possibilidade de ter suas “certezas” questionadas.

Já os professores em formação, acreditamos que suas experiências durante o curso não estejam baseadas no diálogo, já que “para os professores iniciantes o ensino expositivo é a norma” que carregam como referência como nos relata Brendefur e Frykholm (2000, p.127) “cerca de 85% dos ensinamentos de seu curso, se refletiu em um modelo centrado no professor e a forma de comunicação predominante eram os alunos ouvirem o professor falar”. Essa falta de diálogo, provavelmente, acontecia também enquanto eram alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio, visto que o modelo de comunicação não se modificou.

**ii) identificar qual a percepção dos participantes sobre o tema comunicação matemática.** A identificação do posicionamento dos participantes em relação ao tema é importante para uma argumentação eficaz com os mesmos. Quando entendemos como foram formadas as perspectivas de um determinado grupo, conseguimos pensar em estratégias e tarefas que podem confirmar e/ou mostrar uma nova forma de pensar a este grupo.

Pensamos que as concepções dos professores e futuros professores são construídas ao longo de suas vidas, por meio de seus percursos escolares (Ensino Fundamental, Ensino Médio e Graduação), experiências vividas coletivamente e individualmente, dessa forma, as concepções que carregam consigo irão permear sua atividade docente. Cury (1999) faz uma revisão de pesquisas realizadas sobre crenças e concepções de professores de Matemática discutindo os diferentes significados atribuídos a estes termos pelos pesquisadores.

o interesse pelas concepções e crenças dos professores de Matemática a respeito dessa disciplina e a influência que tais concepções têm sobre suas práticas parece ter se originado, no início do século XX, nas preocupações dos psicólogos sociais que procuravam entender a influência das crenças sobre o comportamento das pessoas CURY (1999, p.2).

Com foco nos professores, Ponte (1992) nos informa que o interesse pelo estudo das concepções dos professores está baseado no pressuposto de que existe um substrato conceitual que foca no pensamento e na ação. Com a matemática, não acontece de forma diferente, nossas concepções sobre esse conteúdo que é ensinado e estudado desde a antiguidade, são formados de maneira individual e social, por isso, possui uma imagem forte suscitando medos e admirações.

**iii) proporcionar aos participantes uma reflexão sobre a comunicação matemática que promovem em suas salas de aula a partir de diálogos e tarefas previamente selecionados.** Acreditamos que a reflexão sobre suas práticas letivas e a percepção de quais aspectos podem ser modificados e/ou ajustados a partir de situações e diálogos que se fazem presentes no dia-a-dia das salas de aula é uma forma eficaz, que pode ajudar o professor a rever a sua conduta.

Entendemos que “o processo de gerar conhecimento como ação é enriquecida pelo intercâmbio com outros, imersos no mesmo processo, por meio do que chamamos *comunicação*” como nos diz D’Ambrosio (2014, p. 21-22). A sua perspectiva de comunicação deixa claro para nós a importância da comunicação no desenvolvimento das aulas, inclusive as de matemática como maneira de construir significados de forma coletiva entre professor e alunos. As trocas de informações entre professor/alunos e alunos/alunos de forma coletiva, em pequenos grupos ou aos pares representam a ação que envolve os participantes do processo.



**iv) discutir sobre o papel da comunicação matemática no trabalho dos alunos sobre as tarefas propostas pelo professor e que consequências poderá ter nas aprendizagens e no ensino.** Concordamos com a interpretação de Menezes et al (2013), na qual a comunicação está inserida na geração e representação de conhecimento matemático e por esse motivo desempenha um papel importante no ensino e na aprendizagem de matemática. Ao analisar a comunicação matemática que ocorre na sala de aula como aquela que se concentra nas ideias matemáticas e faz uso dos processos matemáticos e representações, podemos identificar duas concepções principais da comunicação matemática.

Na primeira, podemos ver a comunicação matemática como transmissão de conhecimentos e informações, em que sua função principal é persuadir o outro com base em uma relação de autoritarismo. O destinatário da mensagem pretende que o receptor reaja conforme o previsto, de acordo com o conteúdo da mensagem enviada. Sob esta visão de comunicação, os interlocutores agem de forma neutra em relação ao que está sendo comunicado. Esta perspectiva de comunicação implica a existência de um conhecimento matemático, previamente codificado pelos professores, transmissíveis aos alunos, em uma linguagem culturalmente reconhecida, por meio de da redução de ruído constante, independente do número de alunos que estão na sala.

Na segunda concepção, a comunicação é vista como interação social. Onde a interação é um processo social em que os sujeitos interagem uns com os outros, fazendo trocas de informações, influenciando-se mutuamente e procurando construir significados. Este é um processo de aproximações sucessivas, em que ambas as partes fornecem informações adicionais que ajudem a construir uma interpretação. Pensando desta maneira o conhecimento matemático dos alunos é construído de forma coletiva e influenciado pela natureza das ações comunicativas que acontecem na sala de aula e é, portanto, socialmente construído e condicionado pela capacidade do professor e dos alunos compreenderem, refletirem, negociarem e estabelecer significados e conexões matemáticas.

As práticas letivas dos professores, suas decisões e ações enfatizam o modo como os alunos irão aprender, dessa maneira, enfatizamos que o discurso deve acontecer de forma organizada com o objetivo de que a comunicação ocorra de forma clara atendendo as necessidades que se apresentarem no processo de ensino-

aprendizagem. No caso dos professores em formação inicial, essa percepção nem sempre está aflorada, mas deve ser posta como um exercício a ser praticado desde então.

## 5. Referências

- ALMEIDA, A. L. Ensinando e Aprendendo Análise Combinatória com Ênfase na Comunicação Matemática: um estudo com o 2º ano do Ensino Médio. 01/ 08/ 2010. 166f. Mestrado Profissionalizante em Educação Matemática. Universidade Federal de Ouro Preto.
- ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática. 2ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
- BALL, R. Pedagogia da Comunicação. Coleção Saber. Publicações Europa – América, 1973.
- BITTI, P. R. e ZANI, B. A comunicação como processo social. Coleção temas de sociologia. Editora Estampa: Lisboa, 1997.
- BORRALHO, A.; FIALHO, I.; CID, M. A Triangulação Sustentada de Dados como Condição Fundamental para a Investigação Qualitativa. Revista Lusófona de Educação, 29, p. 53 – 69, 2015.
- BRENDEFUR, J.; FRYKHOLM, J. Promoting mathematical communication in the classroom: two preservice teacher's conceptions and practices. Journal of Mathematics Teacher Education 3: 125-153, 2000.
- CURY, H. N. Concepções e Crenças dos Professores de Matemática: pesquisas realizadas e significado dos termos utilizados. Revista Bolema, Rio Claro – SP, v. 12, nº 13, 1999.
- D'AMBRÓSIO, U. Educação matemática: da teoria à prática. 23ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 2014. Coleção Perspectivas em Educação Matemática.
- FIORENTINI, D. Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino da Matemática no Brasil. Revista Zetetiké, ano 3, nº 4, 1995.
- FREIXO, M. J. V. Teorias e Modelos de Comunicação. 2ª Ed – Lisboa: Ed. Instituto Piaget, 2011
- FURLAN, J. Processos de Avaliação na Resolução de Problemas em Estocástica. 01/ 02/ 2011. 273f. Mestrado em Educação. Universidade São Francisco.
- GUERREIRO, A. Comunicação no ensino-aprendizagem da matemática: Práticas no 1º ciclo do ensino básico. 2011. 485 f. Tese de Doutorado, Universidade de Lisboa.

MARTINHO, M. H.; PONTE, J. P. A comunicação na sala de aula de matemática: Um campo de desenvolvimento profissional do professor. Apresentado em V CIBEM – Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática, 2005, Porto.

MARTINHO, M. H. A Comunicação na Sala de Aula de Matemática: Um projeto colaborativo com três professoras do ensino básico. 2007. 471 f. Tese de Doutorado, Universidade de Lisboa.

MENEZES, L. A importância da pergunta do professor na aula de matemática. In: PONTE, João Pedro ET AL. (orgs). Desenvolvimento profissional dos professores de matemática. Que formação? Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1995.

MENEZES, L. Investigar para ensinar matemática: contributos de um projeto de investigação colaborativa para o desenvolvimento profissional de professores. 2004. 702 f. Tese de Doutorado, Universidade de Lisboa.

MENEZES et al. Essay on the role of teachers' questioning in inquiry-based mathematics teaching. *Sisyphus Journal of Education*. Vol. 1, issue 3, 2013, pp. 44 – 75.

MENEZES et al. Comunicação nas práticas letivas dos professores de Matemática. In: *Práticas profissionais dos professores de matemática*. Lisboa: IEUL, 2014, p. 135-161.

NACARATO, Adair Mendes. A comunicação oral nas aulas de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Eletrônica de Educação*. São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, no. 1, p.9 -26, mai. 2012.

PONTE, J. P. Concepções de Professores de Matemática e Processos de Formação. J. P. Ponte (Ed), *Educação e Matemática: Temas de Investigação* (pp. 185-239). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992

PONTE, J. P.; SERRAZINA, L. Práticas profissionais dos professores de Matemática. *Quadrante*, Vol. 13, nº 2, p. 51-74, 2004.

PONTE, J. P. et al. A comunicação nas práticas de jovens professores de Matemática. *Revista Portuguesa de Educação*, 2007, 20(2), 39-74.

PONTE, J. P.; QUARESMA, M.; BRANCO, N. Práticas profissionais dos professores de Matemática. *Avances de Investigación en Educación Matemática (AIEM)*, 2012, nº 1, p. 65-86.

SANTOS, V. (2005). Linguagens e Comunicação na Aula de Matemática. In Nacarato, A. & Lopes, C. (org.) *Escritas e Leituras na Educação Matemática* (p. 117 – 125). Belo Horizonte: Autêntica.

SMITH, M. et al. Orchestrating Discussions: five practices constitute a model for effectively using student responses in whole-class discussions that can potentially make teaching with high-level tasks more manageable for teachers. Ed. *Mathematics Teaching in the middle school*, v. 14, nº 9, May 2009.

SOUZA, R. L. L. Formação Contínua em Matemática para Professores dos Anos Iniciais no Brasil e em Portugal: caminhos para o desenvolvimento do conhecimento e da prática letiva. 24/ 09/ 2014. 463f. Doutorado em Educação. Universidade de São Paulo.

VIEIRA, H. A Comunicação na Sala de Aula. Lisboa. Editorial Presença, 2000.